



Sveriges lantbruksuniversitet  
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för naturresurser och  
jordbruksvetenskap

## Artrikedom på nya höjder

– Ett gestaltungsförslag på en takpark utifrån Grahns parkegenskap  
arttrikedom

*Molly Algeborg Taipale*

Kandidatarbete 15 hp  
Landskapsarkitektprogrammet, Ultuna  
Institutionen för stad och land  
Uppsala 2019

Titel: Artrikedom på nya höjder – Ett gestaltungsförslag på en takpark utifrån Grahns parkegenskap artrikedom  
Engelsk titel: Rich variety of species on new heights – A designing proposal for a rooftop park based on one of the green qualities by Grahn named rich variety of species  
© Molly Algeborg Taipale  
Handledare: Vera Vicenzotti, SLU, institutionen för stad och land  
Examinator: Antoinette Wärnbäck, SLU, institutionen för stad och land  
Biträdande examinator: Lena Steffner, SLU, institutionen för stad och land  
*SLU, Sveriges lantbruksuniversitet*, fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap  
Institutionen för stad och land, avdelningen för landskapsarkitektur  
Omfattning: 15 hp  
Nivå: Grundnivå G2E  
Kurs: EX0861, Självständigt arbete i landskapsarkitektur  
Kursansvarig institution: institutionen för stad och land  
Program: Landskapsarkitekturprogrammet, Ultuna  
Nyckelord: landskapsarkitektur, förtätning, gröna tak, takpark, artrikedom.  
Alla bilder i arbetet används med erforderliga tillstånd.  
Publiceringsår: 2019  
Publiceringsort: Uppsala  
Elektronisk publicering: <https://stud.epsilon.slu.se/>

# Sammandrag

På grund av den rådande urbaniseringen i Sverige ökar ständigt efterfrågan på bostäder och andra faciliteter i staden. Den mark som är obebyggd och har potential att bebyggas är ofta grönområden. Utan grönska i städerna saknas en stor del av de förutsättningar som idag finns för god livskvalitet i urbana områden. Patrik Grahn är en forskare som har gjort ett flertal studier om grönområden och dess betydelse för människan. Tillsammans med andra forskare har Grahn tagit fram åtta parkegenskaper som kan fungera som riktlinjer och vägledning när man ska inventera en park eller när en park ska utformas. Eftersom traditionella grönområden hotas har nya gröna alternativ experimenterats fram. Ett alternativ som används allt mer är gröna tak. Det finns olika typer av gröna tak. Den mest avancerade konstruktionen har fler användningsområden och kan användas som en takpark. En takpark är ett grönt tak som människor kan använda som en allmän park. Syftet med denna uppsats är att undersöka hur behovet av både förtätning och grönområden kan tillgodoses utifrån Grahns parkegenskap *artrikedom* på ett grönt tak. Metoden för denna uppsats är en litteraturstudie kallad översiktsstudie. Litteraturstudien sammanställs i riktlinjer som sedan provas i principskisser. Resultatet pekar på att det är möjligt att gestalta en takpark enligt Grahns parkegenskap *artrikedom* men att det krävs särskilda förutsättningar, såsom en avancerad takkonstruktion och att takparken underhålls regelbundet.

## Abstract

Urbanization in cities is increasing and so does the need of accommodation and other facilities. Unbuilt land that has potential for the construction of buildings are usually urban green spaces. Without urban green spaces, people wouldn't have the same possibilities for quality of life. Patrik Grahn is a researcher who has done several studies on urban green spaces and its importance for human life. Together with other researchers, Grahn has developed eight green qualities that will serve as guidelines and guidance when inventorying a park or when a park is designed. Since urban green spaces are under threat, new urban green alternatives have been developed. One of the alternatives that is being used increasingly are green roofs. Green roofs occur in different styles. The most advanced option can be used as a rooftop park. A rooftop park is a green roof that people can use as a public park. The purpose of this essay is to investigate how to meet the need for both densification and green areas based on the single green quality named "rich variety of species". The method of this thesis is a literature review called Scoping review. The Scoping review will then be summarized into designing guidelines that are tested in several sketches. The result indicates that it's possible to create a rooftop park according to the green quality "rich variety of species" if the design also meets certain conditions such as an advanced roof structure and that the roof gets maintained regularly.

# Innehåll

1. Introduktion.....	5
1.2 Syfte .....	5
1.3 Frågeställning .....	6
1.4 Begreppsförklaring .....	6
2. Metod .....	6
2.1 Litteraturstudie.....	6
Tabell 1. Databassökning.....	7
Urval av sökträffar.....	8
Manuellt urval av litteratur .....	8
Tabell 2. Manuell litteratursökning.....	9
Inklusions- och exklusionskriterier.....	9
Sammanställning av vald litteratur.....	9
Tabell 3. Sammanställning av vald litteratur .....	10
2.2 Designing Guidelines .....	11
2.3 Avgränsning .....	12
3. Gröna tak.....	12
3.1 Förutsättningar och möjligheter.....	12
3.2 Växtval på gröna tak.....	13
4. Kvalitativ parkmiljö.....	14
4.1 Parkegenskaper .....	14
4.2 Artrikedom .....	15
Artrikedom och dess användning i parkmiljö .....	16
5. Riktlinjer för gestaltning .....	17
Takanpassning .....	17
Formspråk.....	17
Artrikedom.....	17
6. Resultat .....	18
6.1 Takanpassning .....	18
6.2 Formspråk .....	19
6.3 Artrikedom .....	20
Detaljbilder.....	21
7. Diskussion .....	22
7.1 Resultatdiskussion .....	22
Gestaltning .....	22
Utmaningar med takparker.....	23
7.2 Metoddiskussion.....	23
7.3 Slutsats och vidare tankar .....	24
8. Referenser .....	26

# 1. Introduktion

I Sverige har befolkningsmängden ökat expansivt sedan början av 2000-talet (Statistiska centralbyrån 2018). Samtidigt sker en urbanisering och städerna kommer därför behöva förses med fler byggnader (Vijayaraghavan 2016). Sorte och Grahn (1985, s.9) menar att problematiken ligger i att det blir för kostsamt att bygga upp nya städer och stadsdelar då även infrastruktur och serviceverksamhet utöver bostäder behövs byggas. Därför menar Grahn och Sorte (1985, s.9) att en förtätning sker i befintliga stadsdelar och städer och att den mark som används till de nya bebyggelserna är grönområden (Grahn & Sorte 1985, s.9). Att grönområden bebyggs är något som Vijayaraghavan, (2016) också anser är ett problem. Park- och grönområden hänvisas enligt Engström och Gren (2017) till områden utanför våra städer (Engström & Gren 2017).

Grönytor har en stor betydelse i våra städer och de genererar positiva effekter på bland annat luft- och vattenkvalitet, ekosystem, människors psykiska och fysiska hälsa och främjar människors sociala möten (Engström & Gren 2017). En minskning av grönområden leder även till ökade temperaturer i städer (Vijayaraghavan 2016).

Enligt Grahn och Stigsdotter (2003) är stressrelaterade sjukdomar ett stort problem i västvärlden oavsett ålder, kön och bakgrund. De menar att människors psykiska hälsa kan stärkas med hjälp av grönområden (Grahn & Stigsdotter 2003). En viktig aspekt för att människor ska använda grönytor är enligt Grahn och Stigsdotter (2003) att grönytor ska vara nära deras boende. Både nya bostäder och grönytor behövs. Hur kan vi tillgodose båda behoven?

Patrik Grahn har tillsammans med andra forskare gjort ett flertal studier om grönområden och dess betydelse för människan. Två studier gjorda av Sorte och Grahn (1985) och Berggren Barring och Grahn (1995) resulterade i åtta parkegenskaper för en kvalitativ parkmiljö. Dessa parkegenskaper kan användas för att inventera en park eller som verktyg vid skapande av en park (Grahn & Sorte 1985, s.17). *Artrikedom* är en av de åtta parkegenskaperna som presenteras (Sorte & Grahn 1985, s.135; Berggren Barring & Grahn 1995, s.89).

Då grönytor har minskat på marknivå har nya gröna alternativ tagits fram för att kompensera urbaniseringens grönytebortfall. Gröna tak är en av dem och användningen har brett ut sig i främst Europa och USA (Fernandez-Cañero, Emilsson, Fernandez-Barba & Herrera Machuca 2013).

## 1.2 Syfte

Syftet med denna uppsats är att undersöka hur behovet av både förtätning och grönområden kan tillgodoses utifrån Grahns parkegenskap *artrikedom* på ett grönt tak.

## 1.3 Frågeställning

Hur kan en takpark gestaltas enligt Grahns parkegenskap *artrikedom* utifrån ett taks begränsningar?

## 1.4 Begreppsförklaring

I den här uppsatsen definieras följande begrepp enligt följande:

Grönt tak:	Ett vegetationsbeklätt tak som inte ger möjlighet till mänsklig vistelse.
Takpark:	En offentlig plats. En takpark, som också är ett grönt tak, utformas för att människor ska kunna vistats där. Därför är en takpark till skillnad från ett grönt tak inte helt och hållet vegetationsbeklätt utan kan tillhandahålla rekreativsmöjligheter såsom gångvägar, sittplatser och lekutrustning.
Parkegenskaper:	Kvalitativa egenskaper för en parkmiljö. Dessa egenskaper är resultatet av två studier framtagna av Sorte och Grahns (1985) samt Berggren Barring och Grahns (1995). I denna uppsats beskrivs detta som Grahns åtta parkegenskaper.
Artrikedom:	<i>Artrikedom</i> är en av de åtta parkegenskaper och syftar till en miljö med biologisk mångfald (Sorte & Grahns 1985, s.135; Berggren Barring & Grahns 1995, s.89). I denna uppsats beskrivs detta som Grahns parkegenskap <i>artrikedom</i> .

## 2. Metod

För att besvara frågeställningen ska en litteraturstudie göras med inspiration från Forsberg & Wengströms (2017) bok *Att göra systematiska litteraturstudier*. Litteraturstudien kommer att utgå ifrån en Scoping review (översiktsstudie) (Forsberg & Wengström 2017, s.169) för att sedan summeras till riktlinjer och principskisser för ett gestaltungsförslag.

### 2.1 Litteraturstudie

Boken *Att göra systematiska litteraturstudier* (Forsberg & Wengström 2017) presenterar olika litteraturstudier. Forsberg och Wengström (2017) menar att en systematisk litteraturstudie kan vara en för avancerad metod för en uppsats på grundnivå och hänvisar till en översiktsstudie (Forsberg & Wengström 2017, s.33) som är en realistiskt genomförbar metod för studentarbeten (Forsberg & Wengström 2017, s.170).

Denna uppsats är en kandidatuppsats på 15hp och därför kommer en översiktsstudie göras enligt Forsberg och Wengström (2017, s.33) rekommendationer..

I en översiktsstudie söks litteratur i likhet med en systematisk litteraturstudie och omfattar såväl publicerad och opublicerad litteratur (Forsberg & Wengström 2017, s. 27,175). Sökning av litteratur kommer att ske i databasen Primo. Primo gör en bred sökning bland såväl tryckt som elektronisk litteratur. Primos utbud omfattas också av publicerad och opublicerad litteratur. De använda sökorden som används vid litteratursökningen i Primo är "green quali\*", "park", "urban", "green roof", "benefits", "component\*", "public", "urban green space", "health benefits", "public parks", "recreational areas" och "Sweden". De olika sökorden kombinerades på olika sätt och *AND* och *OR* användes för att begränsa sökträffarna. Se sökkombinationerna i Tabell 1, Databassökning. Sökningen var inställd på att visa "alla materialtyper", "som innehåller mina sökord" och "var som helst i posten".

*Tabell 1. Databassökning*

Tillfälle (Ej enligt kronologisk ordning)	Sökmotor	Sökord	Antal träffar	Relevant titel och Abstract	Antal valda	Vald litteratur
1.	Primo	"Green qualities" AND "park" AND "urban"	27 st	2	1 st	de Jong, K., Albin, M., Skärbäck, E., Grahn, P. & Björk, J. (2012). Perceived Green Qualities Were Associated with Neighborhood Satisfaction, Physical Activity, and General Health: Results from a Cross-Sectional Study in Suburban and Rural Scania, Southern Sweden. <i>Health and Place</i> , vol. 18(6), s.1374–1380.
2.	Primo	"Green roof" AND "urban" AND "benefits"	1273 st	3	2 st	Jim, C.Y. (2017). Green Roof Evolution through Exemplars: Germinal Prototypes to Modern Variants. <i>Sustainable Cities and Society</i> , vol. 35, 69–82.  Nagase, A. & Dunnett, N. (2010). Drought Tolerance in Different Vegetation Types for Extensive Green Roofs: Effects of Watering and Diversity. <i>Landscape and Urban Planning</i> , vol. 97(4), ss.318–327.
3.	Primo	"Green roof" AND "component*"	735 st	1	1 st	Vijayaraghavan, K. (2016). Green Roofs: A Critical Review on the Role of Components, Benefits, Limitations and Trends. <i>Renewable and Sustainable Energy Reviews</i> , vol. 57, ss.740–752.

4.	Primo	“Green roof” AND “urban” AND “public”	881 st	3	1 st	Fernandez-Cañero, R., Emilsson, T., Fernandez-Barba, C. & Herrera Machuca, M.A. (2013). Green Roof Systems: A Study of Public Attitudes and Preferences in Southern Spain. <i>Journal of Environmental Management</i> , vol. 128, ss.106–115.
5.	Primo	“Urban green Space” AND “Health benefits”	389 st	3	1 st	Engström, G. & Gren, A. (2017). Capturing the Value of Green Space in Urban Parks in a Sustainable Urban Planning and Design Context: Pros and Cons of Hedonic Pricing. <i>Ecology and Society</i> , vol. 22 (2), ss.1374-1380.
6.	Primo	“public parks” AND “recreational areas” AND “Sweden”	2342	1	1 st	Grahn, P. (1991). Framtidens parker - parker att utvecklas i. I: Sorte, G. <i>Framtidens Parker!</i> . Alnarp: Stad och Land, ss. 21-41.

### *Urval av sökträffar*

Samtliga kombinationer av sökord fick ett stort antal träffar och därför gjordes endast en genomgång av den litteratur som återfanns på de tre första sidorna. Vid genomgången valdes litteratur ut efter mest relevanta titlar och *abstract* (Forsberg & Wengström 2017, s.73). De som hade relevans granskades ytterligare och lästes igenom. Efter genomgången ansågs några av dem inte relevanta för uppsatsens syfte och frågeställning och valdes därför att exkluderas. Exempel på exkluderad litteratur är:

- » van Den Berg, M., Wendel-Vos, W., van Poppel, M., Kemper, H., van Mechelen, W. & Maas, J. (2015). Health Benefits of Green Spaces in the Living Environment: A Systematic Review of Epidemiological Studies. *Urban Forestry & Urban Greening*, vol. 14(4), ss.806–816.
- » Whittinghill, L & Rowe, D. (2011). Salt Tolerance of Common Green Roof and Green Wall Plants. *Urban Ecosystems*, vol.14(4) ss.783–794.
- » Viktorsson, N. (1998). *Parkhistoria. Den typiska svenska natur- och folkparken.*

### *Manuellt urval av litteratur*

Enligt Forsberg & Wengström (2017, s.64) ska en manuell sökning utföras i funnen litteraturs referenslistor (Forsberg & Wengström 2017. s.64). Att komplettera med ytterligare litteratur ansågs vara nödvändig för att kunna behandla frågeställningen på ett omfattande och utförligt sätt. Nedan följer tabell 2, Manuell litteratursökning, som visar på vart manuell litteratur återfanns.

Grahns åtta parkegenskaper introducerades i både *Perceived Green Qualities Were Associated with Neighborhood Satisfaction, Physical Activity, and General Health: Results from a Cross-Sectional Study in Suburban and Rural Scania, Southern Sweden* (de Jong et al. 2012) och i *Framtidens parker - parker att utvecklas i* (Grahn & Sorte 1991). Grahns parkegenskaper studerades vidare genom



att primärkällorna lästes. Primärkällorna återfanns genom den manuella litteratursökningen (Forsberg & Wengström 2017, s.64).

*Tabell 2. Manuell litteratursökning*

Litteratur	Ur referenslista
Vijayaraghavan, K. (2016). Green Roofs: A Critical Review on the Role of Components, Benefits, Limitations and Trends. <i>Renewable and Sustainable Energy Reviews</i> , vol. 57, ss.740–752.	Berardi, U., Ghaffarianhoseini, A., & Ghaffarianhoseini, A. (2014). State-of-the-Art Analysis of the Environmental Benefits of Green Roofs. <i>Applied Energy</i> , vol. 115, ss. 411–428.  Blanusa, T., Vaz Monteiro, M.M., Fantozzi, F., Vysini, E., Li, Y & Cameron Ross, W.F. (2013). Alternatives to Sedum on Green Roofs: Can Broad Leaf Perennial Plants Offer Better ‘cooling Service’?. <i>Building and Environment</i> , vol. 59, ss.99–106.
de Jong, K., Albin, M., Skärbäck, E., Grahn, P. & Björk, J. (2012). Perceived Green Qualities Were Associated with Neighborhood Satisfaction, Physical Activity, and General Health: Results from a Cross-Sectional Study in Suburban and Rural Scania, Southern Sweden. <i>Health and Place</i> , vol. 18(6), s.1374–1380.	Grahn, P., Stigsdotter, U. & Berggren-Bärring, A.M. (2005). A Planning Tool for Designing Sustainable and Healthy Cities. The Importance of Experienced Characteristics in Urban Green Open Spaces for People’s Health and Well-Being. Unpublished.
Grahn, P., Stigsdotter, U. & Berggren-Bärring, A.M. (2005). A Planning Tool for Designing Sustainable and Healthy Cities. The Importance of Experienced Characteristics in Urban Green Open Spaces for People’s Health and Well-Being. Unpublished.	Berggren Bärring, A.M. & Grahn, P. (1995). <i>Grönstrukturens betydelse för användningen : en jämförande studie av hur människor i barnstugor, skolor, föreningar, vårdinstitutioner m fl organisationer utnyttjar tre städers parkutbud</i> . Diss. Alnarp: Sveriges lantbruksuniversitet.  Grahn, P. & Stigsdotter, U. (2003). Landscape Planning and Stress. <i>Urban Forestry &amp; Urban Greening</i> , vol. 2(1), ss.1–18.
Grahn, P. & Stigsdotter, U. (2003). Landscape Planning and Stress. <i>Urban Forestry &amp; Urban Greening</i> , vol. 2(1), ss.1–18.	Grahn, P. & Sorte, G. (1985). <i>Hur används parken? : om organiserade gruppers bruk av grönområden. Del 1</i> . Alnarp: Stad och land. (Rapport,1985:39).

### *Inklusions- och exklusionskriterier*

Till skillnad från en systematisk litteraturstudie bestäms inklusions- och exklusionskriterier under arbetes gång (Forsberg & Wengström 2017, s.170). Målet med sökprocessen var att finna litteratur till litteraturstudien. För att göra det behövde det dels identifieras litteratur för sambandet mellan grönska och människors hälsa, sedan litteratur som beskrev gröna taks potentialer och förutsättningar och till sist litteratur som behandlade kriterier för en kvalitativ parkmiljö.

### *Sammanställning av vald litteratur*

Nedan i tabell 3 redovisas vald litteratur enligt förslag från Forsberg och Wengström (2017, s.171), Sammanställning av vald litteratur, som har återfunnits genom databassökningen och den manuella litteratursökningen. Forsberg och Wengström (2017, s.171) ger i deras bok förslag på överskrifter för en redovisningstabell. Se överskrifter i tabellen nedan.

Tabell 3. Sammanställning av vald litteratur

Författare	År	Land	Syfte	Resultat
Berardi, Ghaffarianhoseini & Ghaffarianhoseini	2014	-	Studera hur gröna tak kan bidra till mer hållbara byggnader och städer	Gröna taks konstruktion, värmereglering, miljöaspekter, vegetation
Berggren Bärning & Grahn	1995	Sverige	Studera hur parker används och upplevs	Parkegenskaper som påverkar människor att använda en park
Blanus et al.	2013	Storbritannien	Studera hur arter beter sig på gröna tak	<i>Stachys Byzantina</i> var bäst anpassad. Faktorer som jorddjup och klimat spelar roll
de Jong et al.	2012	Sverige	Studera hur gröna kvaliteter upplevdes och påverkade fysik och psykisk hälsa	Lush (artrikedom) främjade trivsel i grannskapet samt fysisk hälsa
Engström & Gren	2017	Sverige	Studera kopplingen mellan människors välbefinnande och grönområden	Grönområden har en positiv effekt
Fernandez-Cañero et al.	2013	Spanien	Studera människors olika sätt att se på gröna tak och dess preferenser	Preferenserna varierade bland de deltagande beroende på bakgrund. Gröna tak med varierande vegetation föredrogs
Grahn	1991	Sverige	Främja nytt tänkande kring grönområden	- hänvisar till Grahn & Sortes studie <i>Hur används parken?</i> (1985)
Grahn & Sorte	1985	Sverige	Studera omfattning, aktivitet och prioritering i grönområden hos organiserade grupper	En parkmiljö med naturlig miljö är den mest eftertraktade typen hos de efterfrågade
Grahn & Stigsdotter	2003	Sverige	Studera grönområdets påverkan i städer och om dem kan	Städers grönområden kan påverka stress positivt

			minska stressrelaterade reaktioner orsakade av utmattning	
Nagase & Dunnett	2010	Storbritannien	Studera arters torktolerans på gröna tak	Arter som planteras med andra arter har störst överlevnadsförmåga. Sedum var det släktet som stod emot torka bäst.
Vijayaraghavan	2016	-	Studera gröna taks konstruktion, fördelar, begränsningar och trender	Gröna tak är ett bra alternativ vid förtätning. Mer forskning behövs dock för att kunna fylla kunskapsluckor såsom anpassningar för olika länder
Jim	2017	-	Studera ursprung och historian kring gröna tak genom exempel från delar av världen	Gröna taks ursprung kan spåras till antiken. Sedan dess har gröna tak använts på olika sätt. Goda förutsättningar finns idag för att fler gröna tak ska konstrueras
Grahn, Stigsdotter & Berggren-Bärring	2005	Sverige	Studera kopplingen mellan de åtta parkegenskaperna och parkers utformning samt avståndet från dem och människors boende	Parkegenskaperna <i>Serene, space, rich in species och culture</i> tilltalar många människor. Grönområden ska finnas nära människors boende. De bör ha ett rundat formspråk och inkludera flera karaktärer

## 2.2 Designing Guidelines

Enligt Prominski (2016, s.194) är *Designing Guidelines* eller riktlinjer för gestaltning en metod som går ut på att sammanfatta evidensbaserad forskning till riktlinjer för gestaltning. Dessa riktlinjer bör sedan prövas enligt Prominski (2016, s.194) i principskisser. Riktlinjer är enligt Prominski (2016, s. 195) endast en vägledning för hur gestaltningen bör utformas och därför kommer gestaltningen i denna uppsats endast att benämnas som ett gestaltungsförslag. Prominski (2016, s.200) beskriver hur riktlinjerna ska grunda sig i en litteraturstudie för att få en förståelse för området och dess förutsättningar. Prominski (2016, s, 206) betonar och understryker att det är viktigt att ha en frågeställning vid framtagandet av riktlinjer. Prominski (2016, s.207) beskriver i sin metod att framtagna riktlinjer bör ses som ett vägledande verktyg anpassade för just den aktuella frågeställningen och kan därför inte ses som generella riktlinjer för andra projekt. Det är viktigt att riktlinjerna ger utrymme för fria tolkningar samtidigt som de bör vara specifika och ha stöd från litteraturstudien (Prominski 2016, s. 200). I denna uppsats ska de

riktlinjer som sammanställs utifrån litteraturstudierna testas i principsskisser i form av en illustrationsplan och detaljbilder. Valet av att testa riktlinjerna i en illustrationsplan och i detaljbilder görs för att kunna undersöka och utvärdera riktlinjerna vad det gäller funktion och trovärdig (Prominski 2016, s. 198).

## 2.3 Avgränsning

Vid litteratursökningen för gröna tak och sambandet mellan hälsa och grönska, bestämdes inklusionskriterierna till att endast behandla litteratur från 2010-2019. Det medförde att artiklarna kunde bidra med ny forskning. Artiklarna fick däremot beröra ett obegränsat geografiskt område. Vid litteratursökningen för kvalitativa parkmiljöer var begränsade årtal inte ett kriterium. Sökningen inkluderade istället endast litteratur med en geografisk avgränsning för Sverige. Detta för att litteraturen skulle kunna användas och appliceras i gestaltungsförslaget för taket som är beläget i Sverige. Då syftet med uppsatsen inte är att redovisa en växtlista över takvegetation för svenskt klimat kommer växtzon inte anges.

Litteratursökningen för kvalitativ parkmiljö behövde också behandla Grahns parkegenskap *artrikedom*.

Taket i gestaltungsförslaget är fiktivt. Detta för att uppsatsen inte rymmer en platsanalys som skulle ha varit nödvändigt om gestaltningen utgått ifrån ett befintligt tak. Det fiktiva taket kommer att grunda sig på en intensiv takkonstruktion enligt Vijayaraghavan (2015).

Taket kommer även inneha en takyta på 1000kvm. Förslaget föresätter att samtliga 1000 kvm går att bebygga och skall kunna beträdas av människor.

Gestaltungsförslaget är avsett att användas under det svenska sommarhalvåret och säkerhetsbrister såsom halka och snöröjning kommer inte att redovisas. Detta på grund av att taket är fiktivt och därför går det inte att bedöma vilka förebyggande aspekter som skulle behöva vidtas. Gestaltungsförslaget på takparken kräver också förvaltning. En förvaltningsplan över takparken kommer inte att upprättas i denna uppsats. Då detta är en kandidatuppsats på 15hp har innehållet för uppsatsen begränsats tidsmässigt.

## 3. Gröna tak

I följande avsnitt kommer begreppet gröna tak redas ut. Avsnittet belyser även dess förutsättningar och möjligheter gällande konstruktion och växtval.

### 3.1 Förutsättningar och möjligheter

Gröna tak har existerat och använts sedan antiken men de har varierat i utformning och användningssyfte (Jim 2013). Vegetation på tak har bland annat fungerat som byggresurs för att skapa tak, skugga byggnader men också för att smycka

byggnaderna och visa på välstånd (Jim 2013). Idag finns förutsättningarna för att rekonstruera befintliga tak till gröna tak då majoriteten av byggnaderna som byggdes under 1800-talet utformades med platta tak gjorda i betong (Jim 2013).

Gröna taksuppbbyggnadvarierar i djup mellan 20–200 cm men består alltid utav ett underliggande tak, vattentätt skikt, isolerande lager, rotbarriär, dräneringslager, skyddande skiljevägg, filtväv, jord och växter (Vijayaraghavan 2015). Djupet beror på vilka växtmaterial som ska planteras och vad de kräver i näring- och vattentillförsel (Vijayaraghavan 2016). Det finns ett flertal fördelar med att ha gröna tak. Några av dem är dagvattenhantering, förbättrad luft- och vattenkvaliteter, minskning av buller, bygganden som gröna taket byggs på får ett skydd från utomstående slitage och förbättrar byggnadens energiprestanda (Vijayaraghavan 2016). Enligt Fernandez-Cañero, Emilsson, Fernandez-Barba och Herrera Machuca (2013) ökar byggnaden även i värde med ett grönt tak, det skapas möjligheter till sysselsättning då det gröna taket kräver förvaltning och eventuellt en rekreationsyta beroende på typ av grönt tak (Fernandez-Cañero et al. 2013).

Enligt Vijayaraghavan (2015) är gröna tak ett sätt att kompensera förtätning. Vidare menar Vijayaraghavan (2015) finns det olika typer av gröna tak och en möjlig kategorisering är att dela upp de kategorier beroende på hur avancerad uppbbyggnaden är. Vijayaraghavan (2015) föreslår tre olika kategoriseringar med benämningarna ”intensive”, ”semi-intense” och ”extensive” (Vijayaraghavan 2015, s.741).

De allra djupaste växtbäddarna, ett intensivt grönt tak, har kapaciteten enligt Vijayaraghavan (2015) att klara av buskar och mindre träd och är i regel kostsamma och skötselkrävande. De underliggande taken för intensiva gröna tak kräver också en hög bärighet. Ett tak som är extensivt är den tunnaste varianten. Den är till motsats billigare, kräver mindre skötsel och fungerar på fler takkonstruktioner (Vijayaraghavan 2015). Växtvalet för extensiv begränsas däremot till växter som fetbladsväxter, mossor och gräs (Vijayaraghavan 2015; Berardi, GhaffarianHoseini & GhaffarianHoseini 2014). Taktypen som benämns halvintensiv klarar av mindre till mittern mellan stora växter såsom marktäckare och buskar (Vijayaraghavan 2015). Underhållet och kostnaderna för den här varianten beräknas också vara medel till hög (Vijayaraghavan 2015).

Ett intensivt grönt tak kan tillhanda hålla ett flertal komponenter såsom ett större urval av växtlighet, rekreationsmöjligheter och vattenmagasinering men kräver större underhåll såsom bevattning (Berardi, GhaffarianHoseini & GhaffarianHoseini 2014).

### 3.2 Växtval på gröna tak

Enligt Nagase och Dunnett (2010) är ett grönt tak inte en optimal växtplats utan skötsel och bevattning. Vatten och näring kommer utan hjälpmedel vara begränsad i jordbädden. På ett grönt tak kan växterna också utsättas för extrema väderförhållanden som kraftigt regn, vind och torka (Nagase & Dunnett 2010). Växterna bör täcka så mycket som möjligt av jorden för att förhindra torka, uppkomst av ogräs och erosion från vind (Nagase & Dunnett 2010; Vijayaraghavan 2015) En stor bladyta är ett sätt att motverka torka då den förhindrar solen från att nå jorden (Berardi, GhaffarianHoseini & GhaffarianHoseini 2014). Växterna bör

däremot inte ha pålrötter då de kan tränga igenom rotbarriären (Nagase & Dunnett 2010).

En av de vanligaste arterna på gröna tak är suckulenter och sedumarter då de har förmågan att motstå torka och näringsbrist (Nagase & Dunnett 2010; Vijayaraghavan 2015; Berardi, GhaffarianHoseini & GhaffarianHoseini 2014). De kan däremot inte tillhandahålla kraftigt regn (Vijayaraghavan 2015).

I en studie av Blanusa et al. (2012) undersöktes utvalda arter hur de anpassar sig till temperaturförändringar och torka på gröna tak. *Stachys byzantina* är den art som klarade sig bäst i studien (Blanusa et al. 2012). En av slutsatserna i studien (Blanusa et al. 2012) är att förutsättningar för en växtbädd inte alltid går att förlita sig på. En växtbädd är enligt (Blanusa et al. 2012) en sammansättning av jord och gödning för växter. Dessa växtbäddar är konstruerade efter växternas naturliga ståndorter (Blanusa et al. 2012). Örtar och gräs lämpar sig på tak men bevattning är då att rekommendera (Nagase & Dunnett 2010).

I en annan studie har det visat sig att arter är som mest stresståliga när de är planterade tillsammans med en mångfald av andra växter (Nagase & Dunnett 2010). En art behöver inte konkurrera om vatten och näring på samma villkor när den står med arter som kräver en annan ståndort. Planteras den med arter inom samma släkte konkurrerar samtliga efter likande vatten- och näringsförhållanden (Nagase & Dunnett 2010; Berardi, GhaffarianHoseini & GhaffarianHoseini 2014).

Enligt Berardi, GhaffarianHoseini och GhaffarianHoseini (2014) fungerar släkten såsom *Allium*, *Carex*, *Delosperma*, *Sedum* och *Vinca* genrellt bra på tak. Artikeln behandlar dock inte svenska klimatzoner och Berardi, GhaffarianHoseini och GhaffarianHoseini (2014) poängterar att arter som ska användas till tak bör stämma med den aktuella växtzonen för optimala överlevnad. Enligt dem behövs mer forskning över vilka växter som är användbara på gröna tak (Berardi, GhaffarianHoseini & GhaffarianHoseini 2014).

## 4. Kvalitativ parkmiljö

I detta avsnitt kommer Grahns parkegenskap *artrikedom* presenteras. *Artrikedom* är en av Grahns åtta parkegenskaper (Sorte & Grahn 1985, s.135; Berggren Bärning & Grahn 1995, s.89). Dessa egenskaper är ett resultat av två studier framtagna av Sorte och Grahn (1985) och Berggren Bärning och Grahn (1995) och anses kunna generera en kvalitativ parkmiljö. Avsnittet förklarar även varför Grahns egenskap *artrikedom* kommer vara central i denna uppsats.

### 4.1 Parkegenskaper

I ett forskningsarbete av Sorte och Grahn (1985, s.9) beskrivs problematiken med förtätning i mindre-, medel- och stora tätorter i Sverige. Deras teori är att grönområden försvinner vid nybyggnation (Sorte & Grahn 1985, s.9). De gör därför en kartläggning över hur människor använder parker i tätorterna Lund, Västerås och Uppsala. Kriterierna för att räknas som tätort i Sorte och Grahns

(1985, s.14) forskningsarbete är bland annat att tätorten ska ha en växande kärna. Det ska finnas en marknad för bebyggelse. Det ska finnas planerade grönområden som framkommit under 1950–1980 talet. Dessa grönområden ska vara eftertraktade både för parknyttjande och som byggmark (Grahns & Sorte 1985, s.14). Genom en enkätundersökning togs sex parkegenskaper fram (Grahns & Sorte 1985, s.17).

Grahns tillsammans med Berggren-Bärring (1995, s.88) skrev sedan en avhandling där de arbetade vidare med de sex egenskaperna samt adderade två stycken. Avhandlingen beskriver hur ett flertal undersökningar från olika länder har gjorts i strävan att ta fram riktlinjer för urbana grönområden men att de endast kan ses som diffusa verktyg då de inte grundar sig på forskning (Berggren-Bärring & Grahns 1995, s.84).

Berggren-Bärring och Grahns (1995, s.85) använder sig av forskningsstudier för att göra en övergripande bild av en park och dess egenskaper. Resultatet blev de åtta parkegenskaper: "Det vilda", "Det artrika", "Det rymliga", "Det rofyllda", "Det lekfulla", "Det gröna torget", "Det festliga" och "Det kulturella" (Berggren-Bärring & Grahns 1995, s.85–87).

## 4.2 Artrikedom

Den valda egenskapen som ska undersökas och ge riktlinjer för uppsatsens gestaltungsförslag på en takpark är "Det artrika" (Berggren-Bärring & Grahns 1995, s.85). Det artrika benämns också i litteratur som "Lush" (de Jong, Albin, Skärbäck, Grahns & Björk 2012 s.1375), "Rich variety of species" (Grahns 1991, s.28), "Artrikedom" (Grahns 1991, s.30) och "naturpräglad parkmiljö" (Grahns & Sorte 1985, s.136). I den här uppsatsen kommer benämningen *Grahns parkegenskap artrikedom* att användas.

Enligt Grahns & Sorte (1985, s.8) anses Grahns parkegenskap *artrikedom* vara den mest betydande parkegenskapen bland människor som använder parker. Enligt de Jong et al. (2012) främjar också denna parkegenskap fysisk hälsa.

Enligt avhandlingen av Berggren-Bärring och Grahns (1995, s.85) ska Grahns parkenskap *artrikedom* bestå av arter med en dynamisk variation i utseende såsom kulör, höjd, skepnad och struktur. Parkegenskapen är mest knutet till arealer på ca 40–50 hektar men fungerar också i mindre skalor i stadssammanhang (Berggren-Bärring & Grahns 1995, s.85).

Berggren-Bärring och Grahns (1995, s.89) använde bland annat en signifikansanalys där beståndsdelar för Grahns egenskap *artrikedom* fastslås. De mest betydelsefulla beståndsdelarna är att det skulle finnas fåglar och insekter, att en variation av arter skulle vara bred och att det skulle finnas möjlighet att granska dem. Andra beståndsdelar som fastslogs men som inte fick lika höga rankningar var att parkmiljöer ska uppfattas som naturliga och att det ska finnas djur i parken (Berggren-Bärring & Grahns 1995, s.89).

Grahns (1991, s. 30) menar att ett grönområde innehållande Grahns parkegenskap *artrikedom* kan vara en bra plats för att lära sig om arter och studera dem. I en regressionsanalys konstaterar Grahns och Berggren-Bärring (1995, s.105) att Grahns parkegenskap *artrikedom* kan liknas med hög biologisk mångfald, där antal arter kan vara svåra att uppskatta (Berggren-Bärring & Grahns 1995 s.105). Vidare i en *Rsquare procedure*-analys menar Berggren-Bärring och Grahns (1995, s.106) att Grahns parkegenskap *artrikedom* är ett komplext begrepp. En miljö innehållande

parkegenskapen kan både bestå av en friväxande struktur men också av en strikt ordnad struktur med tydlig arkitektur. Båda typerna passar med införda och vilda växter (Berggren-Bärring & Grahn 1995, s.106).

Några beståndsdelar som anses gå emot bilden av en miljö enligt Grahns parkegenskap *artrikedom* är nöjes-, robust- och idrottsplatselement (Berggren-Bärring & Grahn 1995, s.106).

I en artikel av de Jong et al. (2012) fastställs att grönska är starkt kopplat till psykisk och fysisk hälsa. I studien inventerades fem av Grahns parkegenskaper inom grannområden i förorter i Skåne, Sverige. Tillgängligheten kartlades också. Resultatet visade att fysisk aktivitet ökar vid tillgång till Grahns parkegenskap *artrikedom*. Egenskapen var också starkt kopplat till välbefinnandet med deras egna kvarter och grannskap för dem som bor i lägenhet (de Jong et al. 2012).

### *Artrikedom och dess användning i parkmiljö*

Enligt Berggren-Bärring, Grahn och Stigsdotter (2005, s.34) är Grahns parkegenskap *artrikedom* förknippat med större parker men går även att finna i små parker och behöver inte var mindre kvalitativa för det. Människor, oavsett åldrar, uppskattar Grahns parkegenskap *artrikedom* och ser gärna att det finns nära ens hem (Berggren-Bärring, Grahn & Stigsdotter 2005, s. 34).

Vidare menar Berggren-Bärring och Grahn & Stigsdotter (2005, s.34) att utformning är viktig vid planering av en mindre park. När ytan är 1-10 hektar räknas den som en liten park och Grahns parkegenskap *artrikedom* är en av egenskaperna som påverkas vid små arealer (Berggren-Bärring, Grahn & Stigsdotter 2005, s. 34). En yta över 10 hektar räknas som en stor park (Berggren-Bärring, Grahn & Stigsdotter 2005, s. 34). Målgrupper som till exempel barn och unga är särskilt viktiga att ta hänsyn till vid utformning av små parker då bland annat deras lek påverkas av formspråket (Berggren-Bärring, Grahn & Stigsdotter 2005, s. 34). Enligt Berggren-Bärring, Grahn och Stigsdotter (2005 s. 34) bör mindre ytor ha ett rundare formspråk.

Vidare menar Grahn (1991, s.36) att våtmarker är ett bra verktyg för att gynna mångfalden. Komponenter som bör finnas med på större grönytor är skogsbryn och gården men Grahns parkegenskap *artrikedom* kan dock koncentreras (Grahn 1991, s.36). I stadsnära parker bör fokus ligga på mångfald och förädlade arter (Grahn 1991, s.36). Grahn (1991, s.38) beskriver två tillvägagångssätt vid gestaltning av miljö innehållande Grahns parkegenskap *artrikedom*. Första alternativet ska grundas på inhemska och traditionella arter för att efterlikna nationell natur. Det andra alternativet ska grundas på aktuella arter med inspiration från andra länder (Grahn 1991, s.38). Ett sätt att lyckas uppnå en miljö med Grahns parkegenskap *artrikedom* är att planera in olika biotoper, eller också så kallade landskapstyper (Grahn 1991, s.30, Berggren-Bärring & Grahn 1995, s.85).

Det är viktigt att parken erbjuder faktorer för människans alla sinnen (Grahn 1991, s.38). Grahn (1991, s.38) betonar att den som skapar parken bär på ett stort ansvar när det gäller att kunna erbjuda en dynamik i gestaltningen. Gestaltningen ska inte vara förutsägbar utan kunna erbjuda en mängd intryck för besökaren (Grahn 1991 s.39). Gestaltningen ska också tillfredsställa besökaren oavsett ålder och bakgrund (Grahn 1991 s.39).



## 5. Riktlinjer för gestaltning

Nedan följer en sammanställning av litteraturstudierna *Gröna tak* och *Kvalitativ parkmiljö* som gjorts ovan. Sammanställningen används som evidensbaserade riktlinjer för gestaltungsförslaget (Prominski 2016, s.194).

### *Takanpassning*

- » En takuppgbyggnad med ett flertal olika skyddande lager (Vijayaraghavan 2015)
- » Anpassat djup på konstruktionen för grönt tak beroende på användningsområde (Vijayaraghavan 2015)
- » Den använda vegetationen bör täcka så mycket som möjligt av jorden (Nagase & Dunnett 2010; Vijayaraghavan 2015)
- » Plantera ett flertal olika arter för en minskad konkurrens om vatten och näring (Nagase & Dunnett 2010; Berardi, GhaffarianHoseini & GhaffarianHoseini 2014)
- » Bevattning och skötsel rekommenderas beroende på takkonstruktion och växtval (Berardi, GhaffarianHoseini & GhaffarianHoseini 2014)

### *Formspråk*

- » Varierande kulörer (Berggren-Bärring & Grahn 1995, s.85)
- » Varierande höjd och bredd på växterna (ibid.)
- » Dynamisk struktur och arterna ska gärna gå in i varandra (Berggren-Bärring & Grahn 1995, s.105)
- » Kombination av olika landskapstyper (Berggren-Bärring & Grahn 1995, s.85; Grahn 1991, s.39)
- » Ett runt formspråk (Berggren-Bärring, Grahn & Stigsdotter 2005, s.34)
- » Element för alla sinnen (Grahn 1991, s.38)
- » Kunna studera arter (Grahn 1991, s.30)
- » En utformning som tilltalar alla besökare oavsett ålder och bakgrund (Grahn 1991, s.39; Berggren-Bärring, Grahn & Stigsdotter 2005 s. 34)

### *Artrikedom*

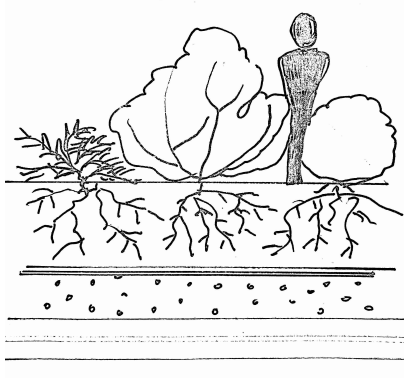
- » En mångfald i valet av växter (Berggren-Bärring & Grahn 1995, s.105; Grahn 1991, s.30)
- » En levande trädgård med insekter och fåglar (ibid.)
- » Våtmark (Grahn 1991, s.36)
- » En blandning av förädlade, inhemska, traditionella och aktuella arter (Grahn 1991, s.38)

## 6. Resultat

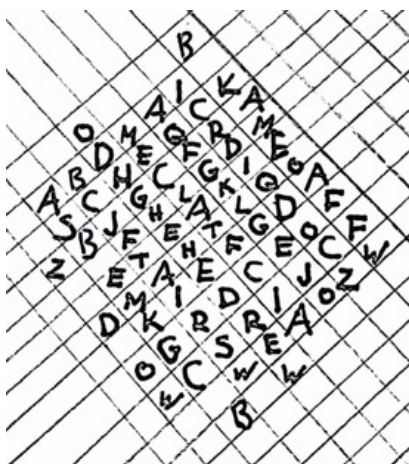
Samtliga principskisser är gestaltungsförslaget på en takpark enligt Grahns parkegenskap *artrikedom*. Riktlinjerna som sammanställdes utifrån litteraturstudierna ligger till grund för principskisserna.

### 6.1 Takanpassning

Gestaltungsförslaget grundar sig på en 200 cm djup takkonstruktion. I dessa 200 cm ingår jorden. Att använda sig utav en så djup och avancerad konstruktion är nödvändigt för att uppnå en takpark utifrån riktlinjerna.



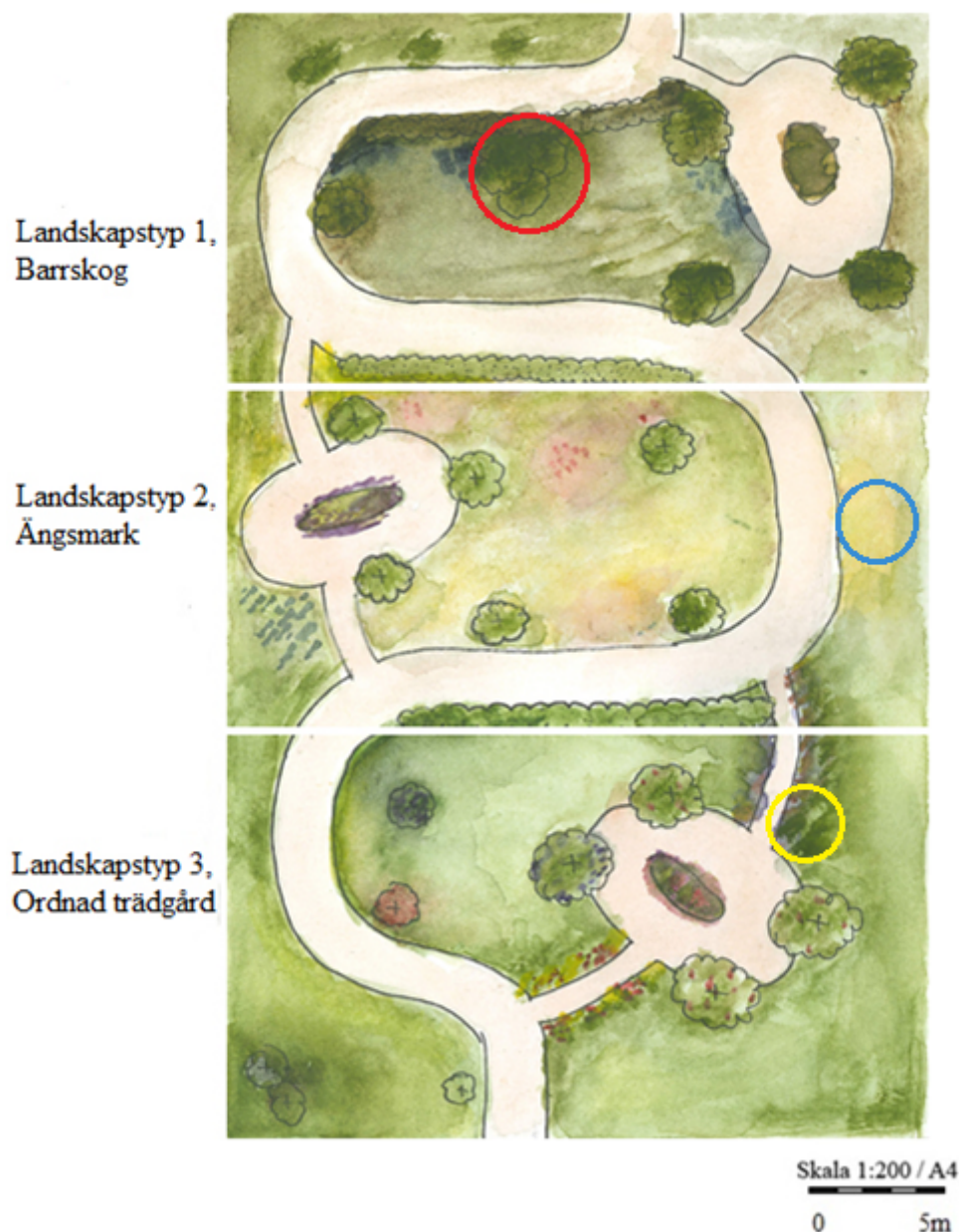
Figur 1. Principskiss över uppbyggnaden av takparken. Uppbyggnaden består av ett underliggande tak, vattentätt skikt, isolerande lager, rotbarriär, dräneringslager, skyddande skiljevägg, filt, jordbädd och ovanliggande vegetation. Uppbyggnaden gör att taket kan tillhandhålla vegetation som mindre träd och större buskar. Detta är en förutsättning för att kunna gestalta med en hög *artrikedom*. Principskissen visas utan angiven skala. Bild av Molly Algeborg.



Figur 2. Principskiss över en planteringsstrategi för taket. Då växternas konkurrens om vatten och näring minskar om de planteras med arter som inte tillhör samma släkte har en principskiss tagits fram som visar hur släkten är planterade en bit ifrån varandra. Bokstäverna som visas i principskissen ska motsvara olika släkten. Principskissen visar också att de är planterade tätt. När växter som ska planteras på tak planteras tätt förebyggs erosion från vind, ogrästtillväxt och även att jorden torkar ut då jorden annars är exponerad för solljus. Då detta endast är en principskiss har inte hela skissen fyllts med bokstäver. Bild av Molly Algeborg.

## 6.2 Formspråk

Illustrationsplanen (Figur 3) är ett förslag på en gestaltning av en takpark utifrån Grahns parkegenskap *artrikedom*. Illustrationsplanen visar tre olika landskapstyper. Landskapstyp 1 föreställer *Barrskog*. Landskapstyp 2 föreställer *Ängsmark*. Landskapstyp 3 föreställer en *Ordnad trädgård*. Gestaltningen använder sig utav landskapstyper då samtliga rymmer ett flertal växter som både kan vara förädlade och inhemska. De tillåter också olika habitus och höjder på växter med varierande kulörer. Genom att gestalta tre olika landskapstyper på samma takpark ökar *artrikedomen*.



Figur 3. Illustrationsplan. Illustrationsplanen visas utan norrpil då principskissen utgår ifrån ett fiktivt tak. De färgade markeringarna (röd, blå och gul) är platser som visas som detaljbilder. Se detaljbilder under 6.3 Artrikedom.

Att *artrikedom* ökar vid användning av flera olika landskapstyper beror på att variationen för växter ökar. Detta kan i sin tur leda till att *artrikedomen* bland djur ökar då fler potentiella levnadsmiljöer uppstår än om takparken endast hade bestått utav en landskapstyp. Att gestalta tre landskapstyper istället för en kan även öka intresset hos människor som vill besöka takparken.

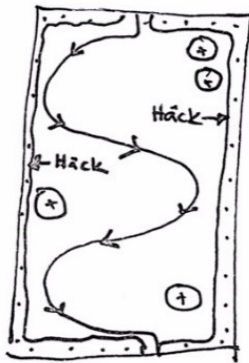
Illustrationsplanen visar också det runda formspråket samt möjligheterna att komma nära de olika arterna för att granska dem. Möjligheten att kunna komma nära växterna ger även en fördel vid skötsel och förvaltning som är en förutsättning för att takparken ska kunna generera *artrikedom*.

För att inte besökarna ska kunna se samtliga delar från ena änden av takparken är häckarna placerade för att avgränsa de olika landskapstyperna (Se figur 3, illustrationsplan) och på så sätt skapas en större spänning och utformningen blir inte förutsägbar.

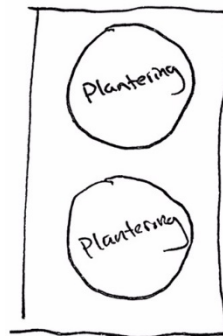
I annat fall kan det också finnas ett behov av att skärma av för att förhindra insyn utifrån (Se figur 4). Särskilt om takparken används i miljöer som både är tätbebyggda och där närliggande byggnader är högre än den byggnad takparken ligger på.

Eftersom gestaltungsförslaget inte grundar sig på ett befintligt tak är det svårt att göra en bedömning av omgivande aktiviteter, verksamheter och siktlinjer. Häckarna har därför placerats i mitten av takparken för att inte dölja eventuella siktlinjer utåt.

Andra principskisser som prövades var att forma planteringsytorna efter runda former och inte gångstråken (Se figur 5). Det rådande förslaget maximerar dock planteringsytan som i sin tur ökar *artrikedomen*. Gångvägarnas utformning maximerar även promenadsträckan.



Figur 4. Alternativ placering av häckar



Figur 5. Alternativ utformning av planteringsytor

## 6.3 Artrikedom

Att skapa ett gestaltungsförslag med en hög *artrikedom* är en utmaning när parken befinner sig på ett tak. Det gör att val av storlek på vegetationen begränsas i större utsträckning än om det hade varit en park på marknivå. Detaljbilderna nedan föreställer lågväxande växter. Detaljbilderna visar också mångfalden av växter genom olika habitus och kulörer i principskisserna. Även om de inte är artbestämda har de i gestaltningen olika höjd, bredd och kulör. En riktlinje som inte förekommer i någon av principskisserna är våtmark. Utifrån litteraturstudien *Gröna*



*tak* var våtmark inget som förekom på tak. Det finns inga belägg i de använda källorna som säger att det varken går eller inte går att skapa en våtmarkskonstruktion. Därför valdes det att förbli oprövat även i detta gestaltungsförslag.

### *Detaljbilder*

Detaljbildernas placering visas i illustrationsplanen (Figur 3) med färgade markeringar.

Röd markering visar landskapstyp 1, Barrskog. Detaljbilden (Figur 6) visar en miljö som är inspirerad av en barrskog. Då takets uppbyggnad inte har kapaciteten för att livnära höga träd används istället lägre varianter men med samma karaktär. Karaktären som efterfrågas är städsegröna växter med en mörkgrön ton. Trots att vegetationen består av lägre sorter finns ändå en dynamisk variation i höjd och bredd på växterna för att betona *artrikedom*.



Figur 6. Detaljbild på landskapstyp 1, Barrskog. Bild av Molly Algeborg

Blå markering visar landskapstyp 2, Ängsmark. Detaljbilden (Figur 7) är inspirerad av en ängsmark och visar på mångfalden och varierande kulörer på växterna. Växterna är låga och är spritt planterade för att inte konkurrera om samma vatten- och näringsbehov.



Figur 7. Detaljbild på landskapstyp 2, Ängsmark. Bild av Molly Algeborg

Gul markering visar landskapstyp 3, Ordnad trädgård. Detaljbilden (Figur 8) är inspirerad av en trädgård med tydlig struktur men som ändå innehåller en hög *artrikedom*. Trädgården visar på olika växter med blomning och bär samt varierande kulörer och former.



Figur 8. Detaljbild på landskapstyp 3, Ordnad trädgård. Bild av Molly Algeborg

## 7. Diskussion

Följande diskussionsavsnitt består av tre avsnitt. En resultatdiskussion där gestaltningen och taket som plats diskuteras. En metoddiskussion där tillvägagångssättet och konsekvenserna av metodvalet diskuteras. En avslutande del med slutsats och vidare tankar.

### 7.1 Resultatdiskussion

Syftet var att undersöka hur behovet av både förtätning och grönområden kan tillgodoses utifrån Grahns parkegenskap *artrikedom* på ett grönt tak. Genom litteraturstudierna *Gröna tak* och *Kvalitativ parkmiljö* kunde riktlinjer sammanställas för att resultera i principskisser för ett gestaltungsförslag.

#### *Gestaltning*

I denna uppsats prövades riktlinjerna för *formspråk* i olika förslag. Det gällde placeringen av häckar och utformningen av planteringsytor. Det slutliga resultatet motiveras med att optimera *artrikedom* med större planteringsytor och att skapa en spännande rumsindelning med hjälp av landskapstyper och avgränsade häckar (Berggren-Bärring & Grahn 1995, s.85; Grahn 1991, s.39) (Grahn 1991, s.38).

Vad det gäller riktlinjerna för *artrikedom* och en levande trädgård med insekter och fåglar (Berggren-Bärring & Grahn 1995, s.105; Grahn 1991, s.30) har inga specifika åtaganden gjorts. Att fåglar och insekter kan bli en konsekvens av resultatet är mycket möjligt då gestaltungsförslaget grundar sig på en mångfald bland växter som är uppdelat i olika landskapstyper.

Att gestalta en park på ett tak enligt parkegenskapen *artrikedom* utgör en stor begränsning. Gestaltningen blir begränsad då bland annat högre träd inte kan användas (Vijayaraghavan 2015). Oavsett takkonstruktion kommer förutsättningarna aldrig vara de samma som om parken hade legat på marknivå (Nagase & Dunnett 2010). Parker som är belägna på marknivå där vatten- och näringstillgång inte är begränsad tack vare en större jordvolym kan storvuxna träd ta plats. De stora träden kan ge en annan karaktär och volym som mindre träd på en takpark inte kan ge. På ett tak behöver växterna kontinuerligt förses med skötsel och bevattning (Berardi, GhaffarianHoseini & GhaffarianHoseini 2014).

Eftersom taket för gestaltungsförslaget grundade sig på ett fiktivt tak fanns valmöjligheten att bestämma takkonstruktionen intensiv (Vijayaraghavan 2015). Därmed kunde Grahns parkegenskap *artrikedom* tillgodoses på bästa möjliga sätt utifrån takets begränsningar som växtplats.

Hade avgränsningen för gestaltungsförslaget istället utgått från ett befintligt och inte ett fiktivt tak med en bestämd takkonstruktion hade valmöjligheterna kunnat varit betydligt mer begränsande. Enligt litteraturstudien om gröna tak hade endast få arter, bland annat suckulenter och sedumarter varit lämpliga för gestaltungsförslaget om det underliggande taket var ett extensivt grönt tak (Nagase & Dunnett 2010; Vijayaraghavan 2015; Berardi, GhaffarianHoseini & GhaffarianHoseini 2014). Det hade också i sin tur resulterat i att både kulör och framförallt dynamik i gestaltningen hade begränsats och Grahns parkegenskap

artrikiedom enligt Berggren-Bärring och Grahn (1995, s.85,105) hade inte kunnat uppnåts.

Grahns parkegenskap *artrikiedom* är enligt Berggren-Bärring och Grahn (1995, s.105) och Grahn (1991, s.30) en vägledning vad det gäller komposition av växter och inte krav på specifika arter. Gestaltningen utgick ifrån en dynamisk hopsättning av arter av olika kulörer och höjder (Berggren-Bärring & Grahn 1995, s.85). Då denna uppsats inte avser att redovisa en komplett växtlista med angivna arter, utgick gestaltningen ifrån formspråk och utformning av Grahns parkegenskap *artrikiedom* med ett taks begränsningar. Ett intensivt grönt tak (Vijayaraghavan 2015) är en förutsättning för att kunna uppfylla kriterierna: ”En blandning av förädlade, inhemska, traditionella och trendiga arter”, ”Varierande kulörer”, ”Varierande höjd och bredd på växterna” och ”Kombination av olika landskapstyper”.

### *Utmaningar med takparker*

Förutom de nämna utmaningarna såsom begränsad höjd på vegetation, begränsad vatten- och näringstillgång och hög skötsel- och förvaltningsgrad är tillgänglighet en viktig aspekt. I litteraturstudien om kvalitativa parkegenskaper betonade Grahn (1991 s.39). att en park ska tilltala alla besökare oavsett ålder, kön och bakgrund. Detta är något som gestaltningen tar hänsyn till då den är utformad efter tre olika landskapstyper (Berggren-Bärring & Grahn 1995, s.85; Grahn 1991, s.39) för att kunna tillfredsställa så många besökare som möjligt.

En takpark riskerar att inte bli tillgänglig på samma sätt som en park på marknivå då antal entréer till takparken blir begränsad till den eller de entréer som den underliggande byggnaden kan förse takparken med. Detta kan leda till att inte alla människor kan använda takparken lika enkelt som en park med flera eller obegränsade entréer. Barn kan till exempel påverkas av en bristande tillgänglighet, då de kanske inte får vistas på tak själva.

Även ägarna till den underliggande byggnaden som takparken tillhör kan ha särskilda bestämmelser om när på dygnet eller när på året besökare får tillträda taket. Tillgänglighetsaspekten kan dock inte fastställas i denna uppsats då gestaltungsförslaget utgår ifrån ett fiktivt tak.

## 7.2 Metoddiskussion

En översiktsstudie utfördes enligt boken *Att göra systematiska litteraturstudier* (Forsberg & Wengström 2017, s.169). Då inklusions- och exklusionskriterierna bestämdes under arbetets gång (Forsberg & Wengström 2017, s.170) kan resultatet påverkas och utfallet bli ett annat än om denna uppsats hade utgått ifrån en systematisk litteraturstudie. Det blir en större påverkan av författaren om kriterierna inte bestäms i förväg.

Den valda sökmotorn Primo kan ha gett en bredare sökträff än vad andra sökmotorer ger eftersom den även ger träffar på litteratur som böcker och studentarbeten. Enligt Forsberg och Wengström (2017, s.170) bör all litteratur inräknas i sökprocessen men sökträffarna hade förmodligen blivit färre och mer koncisa om fler exklusionskriterier bestämts eller om inställningarna hade varit inställda på att endast ta med sökord från rubrik, *abstract* eller ämnesord. Eftersom inställningarna var inställda på att visa ”alla materialtyper”, ”som innehåller mina

sökord” och ”var som helst i posten” inkluderade sökträffarna litteratur med stor irrelevans för uppsatsens syfte och frågeställning. Därför kunde överflödiga sökträffar på litteratur sållas ut med hjälp av relevant rubrik och *abstract* utöver beskrivna inklusions- och exklusionskriterier såsom geografisk avgränsning och årtal.

Genom den valda metoden uteslöts artiklar som hade en ämnesrelevans för Grans åtta parkegenskaper (Berggren-Bärring & Grahns 1995, s.85–87). Det berodde på att artiklarna inte behandlade Grahns parkegenskap *artrikedom* och ansågs därför inte vara relevanta för uppsatsen. Om uppsatsens syfte, frågeställning och avgränsning tillät fler av Grahns parkegenskaper hade ytterligare belägg kunnat stödja utformningen av takparken utifrån vetenskapliga artiklar. Resultatet hade då också kunnat se annorlunda ut.

Om sökorden i litteratursökningen hade lett till studier som behandlade arter för gröna tak i Sverige hade uppsatsen kunnat resultera i en artlista. Då syftet var att ta fram ett förslag på gestaltning av en takpark enligt Grahns parkegenskap *artrikedom* och därmed inte en artlista för svenska tak anses resultatet för uppsatsen ändå vara av betydelse.

Den metod som användes för att översätta litteraturstudierna till evidensbaserade riktlinjer för gestaltning (Prominski 2016, s.194) tillät flera skisser utifrån samma riktlinjer för att komma fram till ett resultat. Enligt Prominski (2016, s. 195) bör riktlinjerna endast vägleda och därför kan riktlinjerna tolkas på olika sätt och generera olika resultat.

Att metodens tillvägagångssätt accepterar att resultatet prövas bidrar till ett resultat som är genomarbetat. Då kravet för framtagandet av riktlinjerna är att de ska ha stöd från litteraturstudier (Prominski 2016, s.200) får resultatet en hög trovärdighet. Dock kan trovärdigheten ifrågasättas när riktlinjerna ger stora utrymmen för fri tolkning och därmed ett större inflytande från gestaltaren. Hade metoden istället endast accepterat specificerade och smala riktlinjer hade resultatet inte kunnat variera i samma utsträckning.

## 7.3 Slutsats och vidare tankar

Resultatet tyder på att det är möjligt att tillgodose behovet av både förtätning och grönområden. Att gestalta en park på ett tak enligt Grahns parkegenskap *artrikedom* medför dock begränsningar som påverkar gestaltningen. Eftersom gestaltungsförslaget i denna uppsats grundar sig på en intensiv takkonstruktion ökar förutsättningarna för ett gynnsamt jorddjup, vatten- och näringstillgång men tillgångarna går inte att jämföra med de som finns på marknivå (Nagase & Dunnett 2010). Hade gestaltungsförslaget däremot grundat sig på taktyperna halvintensiv eller extensiv (Vijayaraghavan 2015) hade Grahns parkegenskap *artrikedom* inte kunnat uppfyllas.

Även om resultatet pekar mot att det är möjligt att ta fram ett gestaltungsförslag på en takpark utifrån Grahns parkegenskap *artrikedom* bör dock arter för gröna tak i Sverige identifieras för att kunna försäkra om ett hållbart resultat oavsett takkonstruktion (Berardi, GhaffarianHoseini & GhaffarianHoseini 2014).

Arbetet har öppnat upp intressanta aspekter såsom växtbäddar på gröna tak, vattenhantering på gröna tak och temperatursänkningar med hjälp av gröna tak.



Under arbetets gång har följande nya frågeställningar uppkommit:

- » Vilka arter är anpassade för svenska växtzoner och kan växa på ett grönt tak?
- » Hur hade en takpark kunnat gestaltas om den hade utgått ifrån samtliga Grahns parkegenskaper?

## 8. Referenser

- Berardi, U., Ghaffarianhoseini, A., & Ghaffarianhoseini, A. (2014). State-of-the-Art Analysis of the Environmental Benefits of Green Roofs. *Applied Energy*, vol. 115, ss. 411–428.
- Berggren Barring, A.M. & Grahn, P. (1995). *Grönstrukturens betydelse för användningen : en jämförande studie av hur människor i barnstugor, skolor, föreningar, vårdinstitutioner m fl organisationer utnyttjar tre städers parkutbud*. Diss. Alnarp: Sveriges lantbruksuniversitet.
- Blanusa, T., Vaz Monteiro, M.M., Fantozzi, F., Vysini, E., Li, Y & Cameron Ross, W.F. (2013). Alternatives to Sedum on Green Roofs: Can Broad Leaf Perennial Plants Offer Better ‘cooling Service’?. *Building and Environment*, vol. 59, ss.99–106.
- de Jong, K., Albin, M., Skärbäck, E., Grahn, P. & Björk, J. (2012). Perceived Green Qualities Were Associated with Neighborhood Satisfaction, Physical Activity, and General Health: Results from a Cross-Sectional Study in Suburban and Rural Scania, Southern Sweden. *Health and Place*, vol. 18(6), s.1374–1380.
- Engström, G. & Gren, A. (2017). Capturing the Value of Green Space in Urban Parks in a Sustainable Urban Planning and Design Context: Pros and Cons of Hedonic Pricing. *Ecology and Society*, vol. 22 (2), ss.1374-1380.
- Fernandez-Cañero, R., Emilsson, T., Fernandez-Barba, C. & Herrera Machuca, M.A. (2013). Green Roof Systems: A Study of Public Attitudes and Preferences in Southern Spain. *Journal of Environmental Management*, vol. 128, ss.106–115.
- Forsberg, C. & Wengström, Y. (2017). *Att göra systematiska litteraturstudier värdering, analys och presentation av omvårdnadsforskning*. 4. uppl. Johanneshov: MTM.
- Grahn, P. (1991). Framtidens parker - parker att utvecklas i. I: Sorte, G. *Framtidens Parker!*. Alnarp: Stad och Land, ss. 21-41.
- Grahn, P. & Sorte, G. (1985). *Hur används parken? : om organiserade grupper bruk av grönområden. Del I*. Alnarp: Stad och land. (Rapport,1985:39).
- Grahn, P. & Stigsdotter, U. (2003). Landscape Planning and Stress. *Urban Forestry & Urban Greening*, vol. 2(1), ss.1–18.
- Grahn, P., Stigsdotter, U. & Berggren-Barring, A.M. (2005). A Planning Tool for Designing Sustainable and Healthy Cities. The Importance of Experienced Characteristics in Urban Green Open Spaces for People’s Health and Well-Being. Unpublished.
- Nagase, A. & Dunnett, N. (2010). Drought Tolerance in Different Vegetation Types for Extensive Green Roofs: Effects of Watering and Diversity. *Landscape and Urban Planning*, vol. 97(4), ss.318–327.
- Vijayaraghavan, K. (2016). Green Roofs: A Critical Review on the Role of Components, Benefits, Limitations and Trends. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 57, ss.740–752.
- Jim, C.Y. (2017). Green Roof Evolution through Exemplars: Germinal Prototypes to Modern Variants. *Sustainable Cities and Society*, vol. 35, 69–82.
- Prominski, M. (2016). Design guidelines. I: van den Brink, A., Bruns, D., Tobi, H. & Bell, S. (red.). *Research in Landscape Architecture: Methods and Methodology*, ss. 194-207.
- Statistiska centralbyrån. 2018. *Befolkningsprognos för Sverige*. Tillgänglig: <https://www.scb.se/hitta-statistik/sverige-i-siffror/manniskorna-i-sverige/befolkningsprognos-for-sverige/> [2019-04-04]